投稿論文

防災に係わる市民意識を考える

北海道大学公共政策学連携研究部　准教授　**高野　伸栄**

1. はじめに

東日本大震災による未曾有の被害、笹子トンネル天井板落下事故、度重なる水害の発生、そして、首都圏直下・東海・東南海地震の発生予測等によって、防災対策の必要性やそれに係わる市民意識が高まっていると考えられる。

厳しい財政状況の下、防災対策のための巨額な財政支出を支持する世論を醸成するためには多くの市民の賛意が必要となる。また、防災対策や災害発生時の対応において、市民は種々のプレーヤーとして、その意識は極めて重要である。

これまで、災害発生や防災と市民意識に関する様々な調査を行ってきた。この結果によると、これらの関係は決して単純なものでなく、調査前の予想とは異なり、意外な結果となる例が見られる。これらの結果をよく考えてみると、理解ができるものの、結果を目にする前には、なかなか予想しがたいのである。

本稿では防災と市民意識に関する分析例を紹介し、防災対策を考える上での市民意識のとらえ方についての一助としたい。

2. インフラに対する市民理解

―インフラには市民向けの取説がありません―

インフラは作るだけで有効なものではなく、市民がそれをきちんと理解した上で活用することが極めて重要である。また、東日本大震災で見られるように、インフラの整備は市民の防災意識や防災行動に作用し、市民意識を形成する上でも正しい理解は重要である。

インフラについて、どのような条件や想定に基づき、何を目的に作り、どのように使うのか、それらの効果とその限界を市民が正しく理解する必要がある。また、それはいつまで使え、どのように維持していく必要があるのかということについても、各々のインフラ特性に応じて市民に理解してもらう必要がある。

写真１　札幌市の公園にあるもの

写真１は札幌市内の公園で撮ったものである。これの使い道は何だと思いますか？子供が平均台のように、この上を歩いて、バランス感覚を鍛えるもの？これを使って腕立て伏せをし、腕の筋肉を鍛えるもの？正解は運動や何かの用途に用いるものではなく、単に造形美を楽しむためのものだそうだ。ちなみに、公園にはこれについて、一切説明はない。

本例は極端な例としても、道路や堤防など、その用途が比較的わかりやすいものもある一方、インフラの中には一体何に使うかはわかりにくいものも少なくない。その用途が不明であれば、間違った使い方によって事故が生じる場合も考えられる。また、それは無用なものと考えてしまうのが自然なことではないか？写真１の施設を作るときに、市民と協議を行ったかどうか、定かではないが、仮に行った上で作ったものであるにしろ、その協議に参加しなかった人にとってはまったく不明の存在となってしまう。道路の下には、上下

水、ガス、電気等の施設が埋まっている。道路工事のうち、実は半数以上がこれらライフラインのメンテナンスを行っていることによる。それらは年次計画を立て、順番に行っているが、そのことが伝わらず、毎年、秋になると同じような場所で道路工事が始まると、「予算消化のために無駄な道路工事を行っている」と考えている人少なくない。行政側は以前よりもこのような説明に力を注いでいるようだが、やはり、まだまだ不足している。インフラには誰にでも割りやすい取扱説明書が必要なのである。

札幌市内に掲げている工事看板に対し、視聴率調査を行った。その結果は工事看板を「よく見た」が26%、「少し見た」が33% で約6割が看板を見ているものの、その内容にはあまり、注意を払っていないことがわかった。ただし、この種の工事看板は設置してあったほうが、良いと評価する人が大多数であることも明らかとなった。

行政は、看板や事業のパンフレットは作成掲示するものの、このような広告の視聴率調査など実際に利用効果があるかまでは把握しておらず、民間企業が必死に取り組んでいる広告宣伝と比べると、その努力はまだまだであるといえる。

3. 災害情報に係わる二次作用の重要性

異常気象、地震等の警報や注意報は一定の基準や総合的な判断によって、出されるものであるが、市民側からみると、それらが出されても何にも起きないことが多いように感じる。東日本大震災の後、地震の発生によって津波警報・注意報が出され、TV では画面にその図が映し出され、アナウンサーはさかんに注意を呼びかけていたが、発生した津波は極わずかなものであった。また、東日本大震災の二日前、震度5弱の地震が東北地方で発生し、震災で壊滅的な打撃を被った大槌町ではこの時、避難したものの、空振りに終わったことが震災時の避難の遅れにつながってしまったという指摘もある。

警報を出す側は災害の発生を防ぐため、被害の可能性を心配して、発生確率が高まったから、警報を出すのであろうが、受け手からすると、それらの結果から見たときの過大予測が積み重ねられると、その警報に対する信用が次第に低下してしまうことになる。発生を心配する親心が情報への信頼性を低下させているのである。

一つの状況変化はその本来のもくろみばかりでなく、別の作用をもたらすことが多い。それらを二次作用というならば、場合によってはそれが一次作用以上の大きな影響を及ぼすことがある。

ある安全のための対策をとったとしよう。しかし、それによって安心という油断が増幅して事故が生じてしまうことが少なくないのである。「ある交差点は車の流入が複雑で、信号制御も行われていない極めて、危険な交差点であった。」しかし、危険すぎて事故が全く起きない、運転手は皆、最大の注意を払うからである。そのような事例があることが知られている。

安全に安全にと思う心が、重大な危険を誘発してはならない。相手がどのように打ってくるかを考えない将棋はへぼ将棋の典型である。だが、そのように二次作用を考えないへぼ将棋が行われてしまっていることが意外に多い。人を行動によって変化させるためには、よほどその情報に信頼を持ってもらわないといけない。二次作業を考慮しない（できない）対策は重大なことに関連するものであればあるほど､避けなければならない。

気象庁は本年8月30日から、多数の死者行方不明者が出た過去の災害に匹敵するほどの危険が高まっている場合に、「特別警報」を出し、「身を守るために最善をつくす」よう強くよう呼びかけるそうである。この取組みはこれまでの注意報や警報にある意味、一線を画すものであり、その効果に期待したい。

4. 災害の発生と市民意識の相関関係

―四ツ峰トンネル通行止めと市民意識―

（1）四ツ峰トンネル概要

四ツ峰トンネルは、北海道道小樽定山渓線に位置する全長1,487mのトンネルである。（図1参照）トンネルのおよそ12 km 南側には定山渓温泉があり、北海道内のみならず、全国、海外からも多くの利用客がある。四ツ峰トンネル経由でお

図１　四ツ峰トンネル位置図

よそ 24 km のところにある札幌国際スキー場を目的とする冬期の修学旅行生も多い。また、四ツ峰トンネルは小樽方面から定山渓及び北海道南部、札幌からは札幌国際スキー場の経路中にあり、多い時で休日交通量は約 6,000 台/日にのぼるなど、重要な経路となっている。

（２）四ツ峰トンネルの通行止めに関わる経緯

四ツ峰トンネルの通行止めは 2009 年７月 29 日午前７時頃パトロール中の業者がコンクリート破片落下を発見していることにはじまり、同年 12 月７日午前７時に片側交互通行で通行止めが解除されるまで約４ヶ月に及んだ。

2009 年の７月 29 日付夕刊にはコンクリート破片の落下の事実とともに、開通は翌日になることが報道されている。しかし、翌日の７月 30 日付には経過観測と補修内容を決めるために、開通時期を延期することが報道され、８月５日付では通行止めを９月 30 日まで延長することが伝えられている。その後、９月 25 日付では通行止め解除が 11 月中旬になりそうであること、10 月７日付では年内の解除が困難であること、10 月 14 日付では 11 月 21 日のスキー場営業開始には間に合いそうにないこと等が伝えられ、10 月 22 日付で 12 月中旬に通行止めが解除されることが伝えられている。

この間には「設計上では約 60 cm あるはずの側壁の厚さが実際は 20 cm しかない場所があったこと」が調査で判明したこと、通行止めに関連して、「札幌市議会で調査方法や経費負担をめぐって疑問の声が上がっていること」、「市が施工に問題があった可能性を示唆したこと」など、トンネルに関わる技術的課題や責任についての報道がなされている。

一方、12 月中旬、通行止めの解除が伝えられたことを受け、「観光業者がひとまず安堵」という報道があったが、「修学旅行客約 3,000 人の解約があったこと、12 月中旬の約 5,000 人の修学旅行予約客の一部が札幌市内ホテルへの移行を示唆していること等通行止めの地域への影響についても数度にわたり報道されている。

（３）住民アンケート調査

インフラの利用頻度の違いを考慮した上で、維持管理についての意識の違いを考察するために、四ツ峰トンネルの利用頻度がより高い地区としてトンネル周辺の定山渓及び朝里地区、通常の利用頻度の地区として、その他の札幌市及び小樽地区に調査票を 2010 年 11 月に計 1000 票配布し、224 票を回収した。

調査項目は①個人属性（性別、年齢、免許の有無等）、②四ツ峰トンネルに関して（通行止めについて知っているか、通行止めによってどの程度被害を受けたか等）、③公共構造物の維持管理の意識（札幌市の維持管理費について、行政の維持管理体制に満足しているか、道路維持管理のためのガソリン税増税に賛成かどうか等）、④今後の公共構造物の維持管理についての自由回答である。

図２、３は地区別の四ツ峰トンネル利用頻度、通行止めによる被害程度を示している。定山渓・朝里地区では利用頻度がその他地区と比べると相当程度多く、通行止めによる被害程度も定山渓・朝里地区では四割弱が被害を受けているのに対し、その他地区では１割以下にとどまっており、地区分けをした目的に適った被験者となっていることがわかる。

図４は「公共構造物の維持管理が難しい状況で他の予算を減ずることが難しい時、ガソリン税を上げることに賛成か否か」に対する回答結果である。維持管理に関する、現状からの予算の増額に

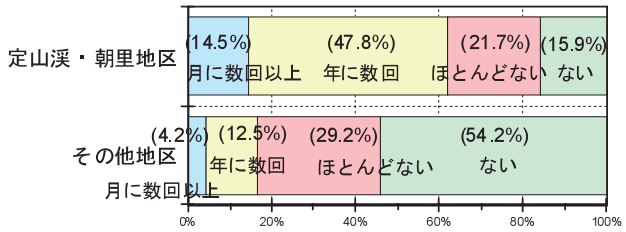


図２　配布地区別回答者特性（四ツ峰トンネル利用頻度）

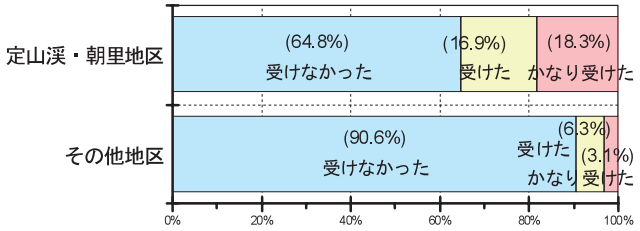


図３　配布地区別回答者特性（四ツ峰トンネル被害程度）

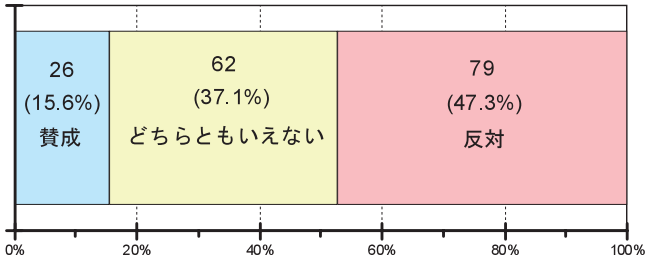


図４　ガソリン税賛否に対する回答

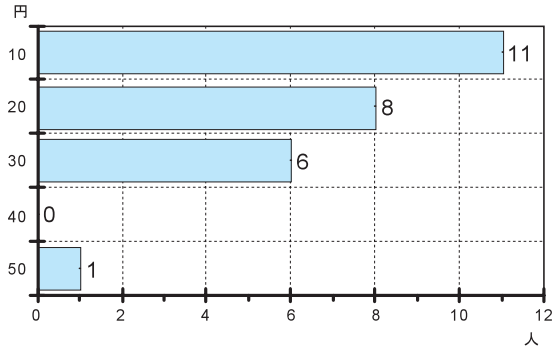


図５　増税許容幅（ガソリン１リットル当たり）

ついて質問するために設けた質問であり、現実性を考慮してガソリンの増税として、質問を行った。結果は賛成が 16% に対し、反対が 47% と反対が多数を占めている。

また、図５は賛成の回答者の１リットル当たりの増税許容額を示したもので、10 円の増税で札幌市の税収が約 100 億円増えると注釈を付け、質問した。結果は 100 円まで選択肢を設けたが、10 円が最多で以下、20 円、30 円となっている。

（４）増税賛否モデルの構築

図４で示した増税の賛否についての意識構造を分析するため、数量化Ⅱ類を用いたモデルを構築する。

表２　維持管理費増額に関する分析結果

アイテム	カテゴリー	度数	カテゴリースコア	範囲	偏相関係数
政党	民主党	24	0.07	0.99	0.24
	自民党	18	−0.79		
	その他・支持政党なし	63	0.20		
被害	全くなし	78	−0.06	1.01	0.18
	少し受けた	15	−0.27		
	受けた	12	0.74		
維持管理費	高い	8	1.04	2.84	0.48
	どちらともいえない	80	0.28		
	安い	17	−1.79		
行政満足	不満	27	0.25	1.29	0.19
	どちらでもない	71	0.01		
	満足	7	−1.04		
外的基準	賛成	26	−0.98		
	反対	79	0.32		
相関比			0.32		

入力変数としては、「年齢」、「住所（定山渓・朝里地区かその他地区か）」、「支持政党」、「自動車利用頻度」、「トンネル通行止め被害度」、「道路維持管理による危険認知度」、「維持管理費の評価」、「維持管理に関する行政満足度」の８変数とした。

維持管理費のための増税の賛否を従属変数とし、前述の８変数を入力変数とし、増税賛否で「どちらともいえない」の回答者を除く 105 個のデータについて数量化Ⅱ類分析を行う。変数の選択に当たっては、８変数のうちから偏相関係数 0.2 程度、範囲１程度以上となる変数を有意なものとして選定することとし、全地域モデルとして、表２が得られた。

この結果、「維持管理費」の範囲が一番大きく、パラメータから、高いと感じる→増税反対、安い→賛成という結果となった。次の範囲を持つ変数は「行政満足度」で、不満→増税反対、満足→賛成となっている。次の変数が、「トンネル通行止めによる被害」で、全くなし・少し受けた→賛成、受けた→反対ということで、通行止めによる被害

を受けたとした人は増税に反対という結果が得られた。次が「支持政党」で自民党が賛成、その他・支持政党なしが反対という結果となっている。

（5）増税額に関する共分散構造分析

図５に示すガソリン税増税許容額に関し、共分散構造分析を行った。用いるデータは検討の結果、観測変数としては「維持管理費」、「行政満足度」、「年齢」、「通行止めによる被害」、「自動車運転頻度」の五つとし、潜在変数として、「行政への評価」、「個人属性」の二つを用いることとした。各変数と分析結果を図６に示す。

モデル精度としてはGFI(決定係数)＝0.905、AGFI(自由度調整済決定係数)＝0.819と、データ数が比較的少数であることから、AGFIが若干小さめのものとなっている。パラメータとしては「維持管理費」、「行政満足度」、「通行止めによる被害」、「自動車運転頻度」が１％有意となった。パラメータ傾向は増税賛否モデルと同様で、「維持管理費」：安い→許容額高、「行政満足度」：満足→許容額高、「通行止めによる被害」受けた→許容額小、「自動車運転頻度」：頻度大→許容額小という結果となり、本モデルにおいても通行止めによる被害を大きく受けたとする回答者は許容増税額が小さい傾向となっている。

（6）市民意識を形成する要因

当初、分析を始める前は、トンネル通行止めで被害を受けた人々は、このような事態の発生を未然に防止するため、他の人々よりも維持管理費の増額に大きな賛意を示すものと考えていた。しかし、分析の結果、明らかになったのは維持管理費増額に関する分析においても、増税額に関する分析においても、被害を受けた人は受けない人に比べ、増税反対の意志が強く、賛成したとしてもその増税額は低くなる傾向があることが明らかとなった。同時に、これらのモデル分析結果より、現行の「維持管理費」が安いと感じ、維持管理に関わる「行政満足度」が高い人が維持管理費の増額に関して賛意傾向を示すことがわかった。

一般に、災害等が発生し、市民生活に被害が及ぶと災害防止のための公共構造物の整備に関する賛意が高まると考えられているが、それは、整備を担当する行政への信頼が前提とされるのである。市民生活への被害の発生が、直接的にそれを防止するインフラの整備に向かうのではなく、それが、管理者側に責任があると感じられれば、逆にそのような管理者側が行う整備に対し、反対に回る場合があることが明らかになった。（２）でみたように、四ツ峰トンネルの通行止めに関しては、社会的影響が大きいことから、多くの報道がなされた。その中には、管理者側の意志決定の変更や問題点と受けとめられる報道も行われている。このようなことが、管理者側に責任があるとの意識を醸成した一因になっているものとも推察される。市民との信頼関係を築く上では、世論形成の基礎となる報道に対する対応も極めて重要となろう。

また、地震や水害等では、その原因が自然現象であることが明らかなので、本事例とは状況が異なるとも考えられるが、災害規模の想定の齟齬や施設整備に関わる説明不足等の種々の問題点によって、本事例と同様に管理者側への不信感を招き、被害の発生によって、市民意向が整備とは逆方向に向かう場合も考えられる。

これらの現状を踏まえ、将来に必要な維持管理費の確保を厳しい財政状況の中で、市民に納得してもらうためには市民との間に一層の信頼関係を

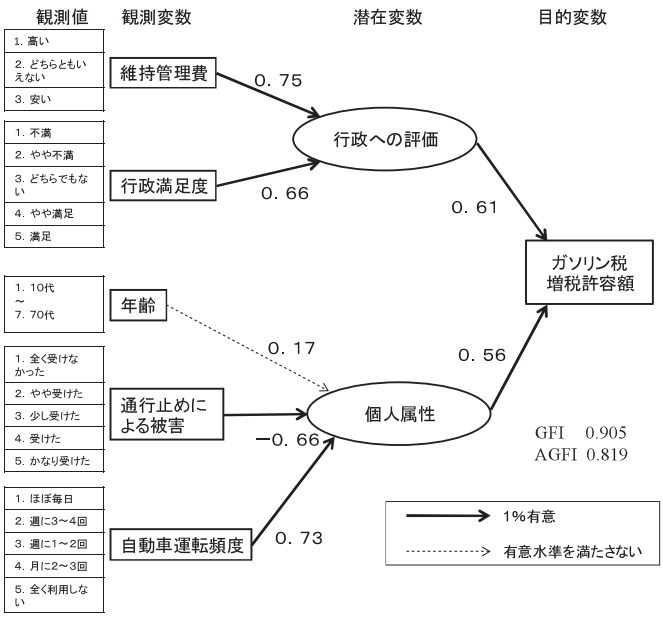


図６　共分散構造分析結果

築く必要があると考えられる。

5. 東日本大震災前後における市民の防災意識の比較

（1）防災意識に関する東日本大震災前後の比較調査

東日本大震災発生前の 2010 年 12 月に、インターネットを介して、札幌市、釧路市、名古屋市、神戸市の 4 地域の市民各 100 名に対して、防災意識の調査を行った。調査項目は地震災害経験、地震に対する考え方、防災意識・行動について、地震防災マップの評価、災害情報の信頼性や開示度等である。

2011 年 3 月に発生した東日本大震は未曾有の被害が発生し、これに係わる膨大な報道もなされた。そのため、震災後には市民の防災意識が増大したのではないかという仮定にたち、同様の質問を同都市及び被災地である仙台市を追加して、2012 年 12 月に比較調査を行った。また、震災前後の意識差を明瞭に分析するため、出来る限り震災前と同じ回答者によるデータを収集することとし、4 都市合計で 238 人のパネルデータを収集した。

（2）調査結果の概要

図 7～12 は、都市別東日本大震災後の意識を表したものである。図 7 は過去に体験した地震震度を表したもので、仙台、釧路、神戸市民は多くの市民が震度 6 以上を体験したのに対し、名古屋、札幌市民はその程度が小さくなっていることがわかる。

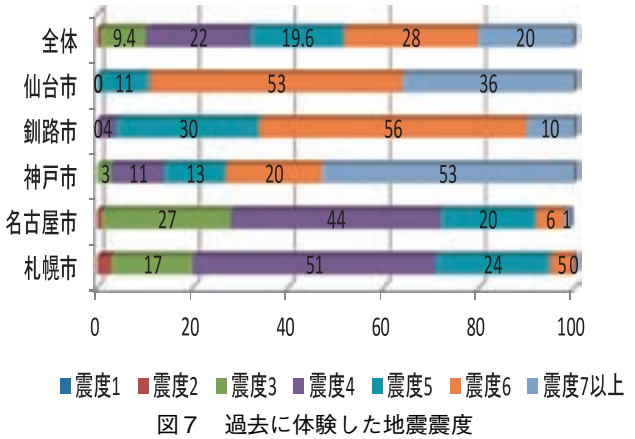


図 7　過去に体験した地震震度

がわかる。

図 8 は体験した被害程度を示したもので、仙台、神戸、釧路の状況に比べ、名古屋、札幌の被害程度が小さいものであることがわかる。

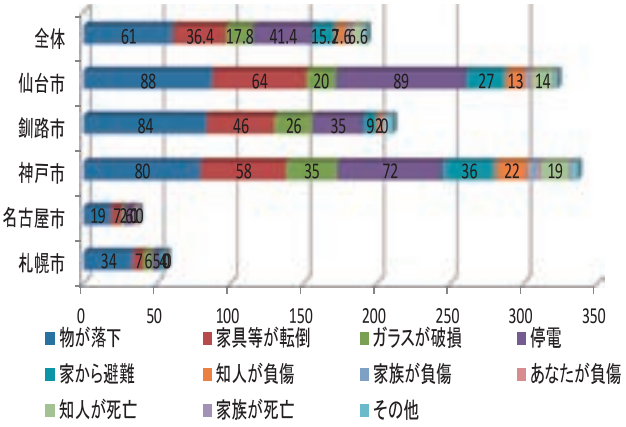


図 8　体験した地震被害程度

図 9 はもっとも怖い地震被害を示したもので、釧路市が津波を第一にあげているのに対し、神戸市は建物被害を第一にあげ、自地域の被災の形態が大きく影響していることがわかる（仙台市は回答者の感情を考慮して本質問は行わなかった）また、被災経験のない名古屋市、札幌市は神戸市と比較的似たパターンとなっている。

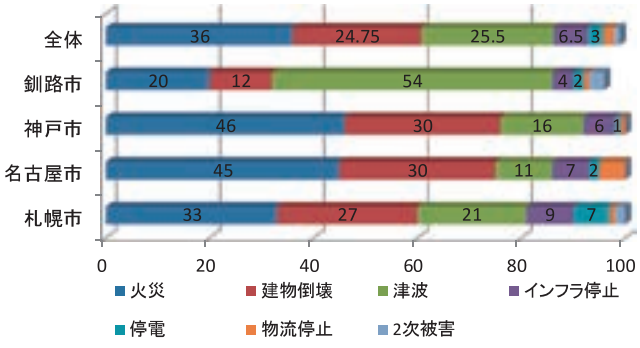
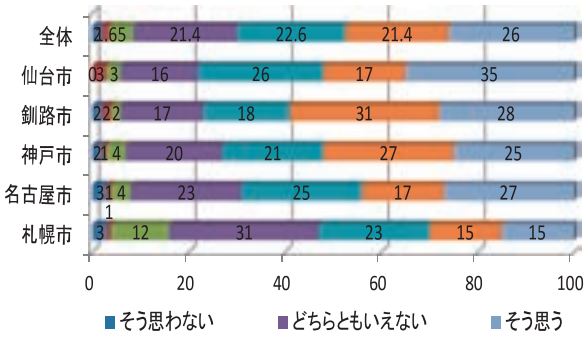


図 9　もっとも怖い地震被害

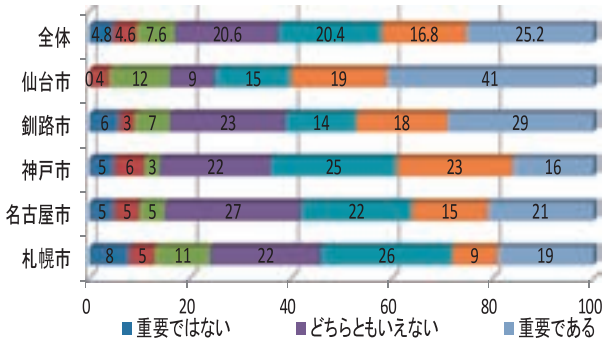
図 10 は地震への不安感を示したものであるが、全ての都市で「そう思う（どちらともいえない超の層」が過半数を示していることがわかるが、札幌市は「そう思わない（どちらともいえない未満の層」が 2 割弱に及び他の都市と比べ不安感が小さいことがわかる。

図 11 は日頃の備えの重要性を示したもので、これも図 10 と同様全ての都市で過半数が「重要である（どちらともいえない超の層)」となって



注）中間値の凡例は省略

図 10　地震への不安感



注）中間値の凡例は省略

図 11　日頃の備えの重要性

いるが、札幌市は他の都市と比べて重要ではないという割合が高くなっている。

図 12 は備えのきっかけを示したもので、大地震に被災経験のある仙台市、釧路市、神戸市は自地域の地震をきっかけとして答えている割合が多いことがわかる。また、名古屋市、札幌市は地震の予測よりも阪神及び東日本大震災をきっかけとする割合が大きくなっている。

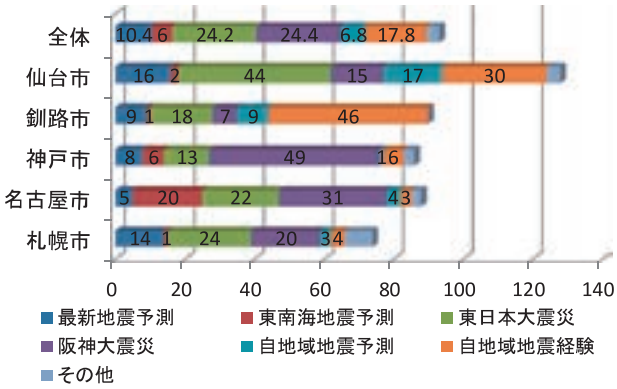
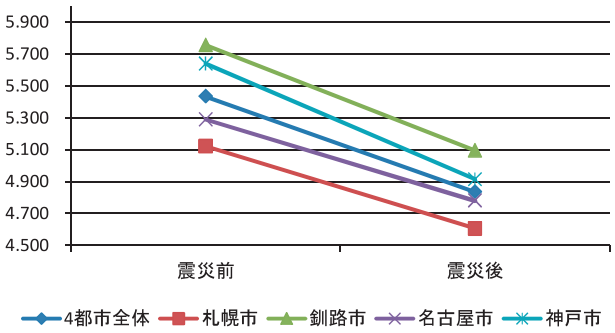


図 12　備えのきっかけ

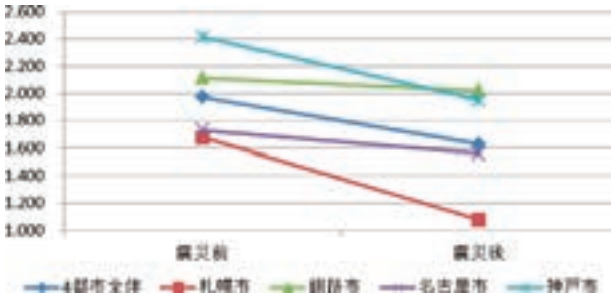
（3）東日本大震災前後の防災意識比較

図 13 は日頃の備えの重要性の変化を示したものである。縦軸の数値はそう思う＝7、どちらともいえない＝4とした時の数値である。これによると、震災後の方が、震災前よりも全ての都市で備えの重要性が低下していることがわかる。なお、下表には数値の差の統計的検定結果を示したもので、有意水準5％で全て差は有意となっている。図 14 は平均の防災行動数の変化を示したものである。これも、備えの重要性と同様に、震



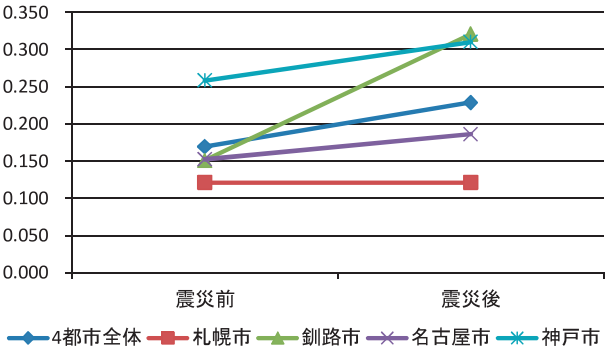
	日頃の備えの重要性		
	震災前	震災後	p 値
4 都市全体	5. 432	4. 835	0. 000
札　幌　市	5. 121	4. 606	0. 025
釧　路　市	5. 755	5. 094	0. 011
名 古 屋 市	5. 288	4. 780	0. 033
神　戸　市	5. 638	4. 914	0. 003

図 13　日頃の備えの重要性変化



	平均防災行動数		
	震災前	震災後	p 値
4 都市全体	1. 970	1. 627	0. 001
札　幌　市	1. 677	1. 077	0. 007
釧　路　市	2. 113	2. 019	0. 636
名 古 屋 市	1. 729	1. 559	0. 340
神　戸　市	2. 414	1. 948	0. 022

図 14　平均防災行動数変化



	地震について家族での話し合い		
	震災前	震災後	p 値
4 都市全体	0. 169	0. 229	0. 035
札　幌　市	0. 121	0. 121	1. 000
釧　路　市	0. 151	0. 321	0. 006
名 古 屋 市	0. 153	0. 186	0. 484
神　戸　市	0. 259	0. 310	0. 472

図 15　地震についての家族での話し合いの必要性

災後の方が低下しており、札幌市、神戸市では統計的にも有意な変化となっている。

本調査は、震災後の防災意識が震災前に比べ高まっていることを仮定し、それらを把握するために実施したものであるが、備えの重要性や、防災行動数は低下しているという結果になった。東日本大震災の被害の多くは阪神大震災とは異なり、地震被害ではなく、津波によるものであった。逆に、あれだけの大地震であっても、耐震基準に対応した建物であれば、大規模な損壊になることはないという意識が生まれたとも考えられる。

図 15 は地震についての家族での話し合いの必要性の変化を示したものであるが、すべての都市で、等しいか高くなっている。特に、津波の危険性が高いと考えられる釧路市は大きく高まり、統計的に有意な結果となっている。津波発生時の避難を想定し、このような結果となったと考えることができる。このように、東日本大震災のような未曾有の被害をもたらした大災害であっても、単に、「市民の防災意識が高まった」と考えるのではなく、その被害状況に応じて、きめ細かな考察が必要であることを示唆していると考えられよう。

6. おわりに

本稿ではまず、公園にある使い道のわかりにくいものの写真を例に取り、インフラに対する市民の理解の必要性を述べた。さらに、災害情報に係わる二次作用の重要性とトンネル通行止めが維持管理の重要性の意識を高めたのではなく、逆に、管理者への不信感から、インフラへの予算配分の支持を下げた例を示した。これらの例を通じて、いえるのは、市民との信頼性の重要性である。インフラの理解不足、注意報や警報と結果の齟齬、通行止めに関する管理者側からの丁寧な説明の不足は市民のインフラ管理者・行政への不信感を高める結果となる。インフラは行政の生産物ととらえることができるから、行政への不信感が高ければ、本来そのインフラは必要性が高いものであっても、市民からは低いものとして受け取られてしまう。

また、東日本大震災前後の意識の比較結果から、市民意識は様々な状況の相互作用として形作られるものであって、ステレオタイプに決めつけてはいけないということが示唆される。

防災対策や災害発生時の対応において、市民意識を高め、それらをどのように考えるかは極めて重要である。本稿がそれらの理解に関して、幾ばくかのヒントを与えるものになれば幸いである。

参考文献

高野伸栄・藤井直：施設の利用差違を考慮した道路維持管理に関する住民意識構造分析、土木学会論文集 F 4 特集号 66(2)、2011